

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 10 2004 012 883.9
Anmeldetag: 16. März 2004
Anmelder/Inhaber: Hirschmann Electronics GmbH & Co KG,
72654 Neckartenzlingen/DE
Bezeichnung: Steckverbinder für den elektrischen Anschluss von
Solarpanels
IPC: H 01 R 13/42

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 23. März 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Schmidt C.

15.03.2004

Hirschmann Electronics GmbH & Co. KG, Neckartenzlingen

5

BESCHREIBUNG

Steckverbinder für den elektrischen Anschluss von Solarpanels

10 Die Erfindung bezieht sich auf einen Steckverbinder für den Außeneinsatz, insbesondere für den elektrischen Anschluss von Solarpanels, bestehend aus einem Stecker mit einem Steckergehäuse, das zumindest einen Kontaktstift oder eine Kontakthülse aufweist, und aus einem Kuppler mit einem Kupplergehäuse, das zumindest eine Kontakthülse oder einen Kontaktstift aufweist, wobei der Stecker und der Kontaktstift zumindest teilweise in den Kuppler und die Kontakt-
15 hülse einsteckbar sind, wobei der Kontaktstift und die Kontakthülse jeweils mittels einer Crimp-Verbindung mit zumindest einem Kabelleiter eines Kabels verbindbar sind und der Stecker und der Kuppler je ein Verriegelungsteil einer Verriegelungseinheit zum Fixieren des Steckers und Kupplers gegeneinander aufweisen und wobei am Steckergehäuse und am Kupplergehäuse je eine Dichtung zur
20 jeweiligen Außenhülle des Kabels vorgesehen ist.

Ein derartiger Steckverbinder ist aus der DE 102 15 194 A1 bekannt. Sowohl das Steckergehäuse als auch das Kupplergehäuse dieses Steckverbinders weisen im Bereich der Dichtungen ein Gewinde und eine Überwurfmutter auf, wobei im
25 Anschluss an das Gewinde Einschnitte zum Verspannen der Dichtung vorgesehen sind. Weiterhin besteht die Verriegelungseinheit zum Fixieren des Steckers und Kupplers gegeneinander aus einer Gewindeverbindung, die ihrerseits mittels einer Schutzmanschette gesichert ist. Es handelt sich insgesamt also um einen sehr aufwändig und kostenintensiv hergestellten Steckverbinder.

30

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Steckverbinder zur Verfügung zu stellen, der alle Anforderungen anfüllt, aber wesentlich kostengünstiger und einfacher in der Herstellung ist. Weiterhin soll er auch schnell und einfach mit dem jeweiligen Kabel verbunden werden können.

5

Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

10

Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass der Kontaktstift und die Kontakthülse je zumindest einen Rasthaken aufweisen, der nach Einfügen des Kontaktstiftes und der Kontakthülse in das jeweilige Gehäuse eine Schulter in dem Steckergehäuse und Kupplergehäuse hintergreift. Es erfolgt damit eine einfache und leichte Festlegung des Kontaktstiftes und der Kontakthülse in dem jeweiligen Stecker- und Kupplergehäuse, wobei auch der oder die Rasthaken und die jeweilige Schulter einfach hergestellt und aus dem jeweiligen Material des Kontaktstiftes oder der Kontakthülse geformt bzw. die Schulter am Stecker- oder Kupplergehäuse angeformt werden können.

15

20

In vorteilhafter Weise weist der Kontaktstift und die Kontakthülse je zwei, vorzugsweise diametral entgegengesetzt angeordnete Rasthaken auf und die Schulter ist vorzugsweise im Stecker- und Kupplergehäuse als Ringschulter ausgebildet. Dadurch wird die Montage weiter vereinfacht, da keine Drehfestlegung zwischen den Bauteilen erforderlich ist. Um den Kontaktstift und die Kontakthülse auch in der anderen Bewegungsrichtung sicher im Stecker- und Kupplergehäuse festzulegen, weisen diese je einen Vorsprung auf, und das Stecker- und Kupplergehäuse je eine Verengung, so dass nach Hintergreifen des oder der Rasthaken an der Schulter der Vorsprung an der Verengung zum Anschlag kommt. In vorteilhafter Weise und zur leichteren Herstellung ist die Verengung als Ringwulst ausgeführt und die Ringschulter Bestandteil des Ringwulstes. Es gibt also je einen Ringwulst als Verengung innerhalb des Stecker- und Kupplergehäuses und je einen Ringvorsprung als Erweiterung am Kontaktstift und der Kontakthülse, wobei der Abstand des Ringvorsprungs zu dem oder den Rasthaken in etwa der Breite des Ringwulstes im Stecker- und Kupplergehäuse entspricht.

25

30

Das Stecker- und Kupplergehäuse weist in dem dem Kabel zugewandten Bereich eine zylindrische Erweiterung auf, in der die Dichtung eingesetzt und fixiert ist. Die Dichtung ist in vorteilhafter Weise im Stecker- und Kupplergehäuse eingeklebt oder, wenn das Stecker- und Kupplergehäuse aus Kunststoff hergestellt ist, in
5 Zwei-Komponenten-Technik gemeinsam mit dem Stecker- und Kupplergehäuse hergestellt bzw. angespritzt. Die Dichtung ist an der dem Kabel zugewandten Fläche mit umlaufenden Nuten und Ringen versehen und somit nach Art einer Labyrinthdichtung ausgebildet. Dadurch ergibt sich eine besonders gute und
10 elastische Abdichtung, zumal auch Dehnungen infolge von Temperaturunterschieden und Volumenänderungen der im Steckverbinder eingeschlossenen Luft oder Gasen kompensiert werden können.

In vorteilhafter Weise weist das Stecker- und Kupplergehäuse im Bereich der
15 Dichtung zumindest eine längsverlaufende Dehnfuge oder eine oder mehrere Dehnöffnungen auf. Diese erleichtern insbesondere das Entformen des Stecker- und Kupplergehäuses mit Dichtung aus der jeweiligen Form.

Die Dichtung und/oder das Stecker- und Kupplergehäuse können noch je eine am
20 Kabel anliegende Verlängerung aufweisen, die die Dichtstrecke verlängern und das Kabel, insbesondere vor zu starker Biegung, schützen.

Das Stecker- und Kupplergehäuse kann auch aus einem Metallwerkstoff, vorzugsweise aus nicht korrodierendem Metall, hergestellt sein. Dann bietet es
25 sich an, die Dichtung einzukleben oder andersartig zu befestigen. Ist das Stecker- und/oder Kupplergehäuse aus Metall hergestellt, so wird in vorteilhafter Weise zwischen diesen und dem Kontaktstift und der Kontakthülse ein Isolierkörper eingesetzt, um eine elektrische Leitung zwischen dem Kontaktstift und der Kontakthülse und dem Stecker- und/oder Kupplergehäuse zu verhindern.

30 In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass innerhalb des Stecker- oder Kupplergehäuses, das das jeweilige andere Gehäuse umgreift, an dem dem Kabel abgewandten Ende ein Dichtring vorgesehen ist. Dieser

Dichtring kann entsprechend den Ausführungen zu der Dichtung zwischen dem Stecker- und Kupplergehäuse und dem Kabel ausgebildet, hergestellt oder befestigt sein. Er kann in einem Arbeitsgang mit der Dichtung am Kabel hergestellt werden, wobei beide Dichtungen durch einen Kanal verbunden sein können.

5

In vorteilhafter Weise ist das Verriegelungsteil des Stecker- oder Kupplergehäuses, das das jeweils andere Gehäuse umgreift, an dessen, dem Kabel abgewandten Ende angeordnet und als Öse, vorzugsweise zwei diametral entgegengesetzt angeordnete Ösen, ausgebildet sein. Diese Öse oder Ösen korrespondieren mit Verriegelungshaken, die örtlich und räumlich passend zu den Ösen am Stecker- oder Kupplergehäuse angeordnet sind, das innerhalb des anderen Gehäuses eingesteckt wird. Die Ösen sind am Ende des Stecker- oder Kupplergehäuses freistehend ausgeführt, so dass sie elastisch nachgiebig sind und eine leichte Verriegelung und Entriegelung ermöglichen.

10

15

Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung des Steckverbinders kann der Stecker und der Kuppler nach folgenden Arbeitsschritten in besonders vorteilhafter Weise leicht hergestellt bzw. montiert werden. Dazu wird das Kabel durch das jeweilige Stecker- oder Kupplergehäuse durch die Dichtung eingeführt und durchgeschoben. Das Kabel wird anschließend fachmännisch abisoliert und der Kontaktstift oder die Kontakthülse wird mittels einer Crimp-Zange mit dem Kabelleiter des Kabels verbunden. Anschließend wird das Steckergehäuse oder das Kupplergehäuse so weit in Richtung zum Kontaktstift oder der Kontakthülse geschoben, bis dieser jeweils im Steckergehäuse oder Kuppelgehäuse spürbar einrastet.

20

25

Obwohl in den vorstehenden Ausführungen nur ein einpoliges Kabel beschrieben wurde, kann der Stechverbinder nach entsprechender Erweiterung selbstverständlich auch an mehrpoligen Kabeln verwendet werden.

30

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen elektrischen Verbinders mit weiteren Ausgestaltungen, auf die die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, sind im Folgenden beschrieben und anhand der Figuren erläutert.

Es zeigen:

- 5 Figur 1: einen Schnitt durch ein Kupplergehäuse mit Sicht auf ein Kabel und einen Kontaktstift,
- Figur 2: einen Schnitt durch ein Steckergehäuse mit Sicht auf ein Kabel und mit Schnitt durch eine Kontakthülse und
- Figur 3: einen Steckverbinder mit Schnitten entsprechend den Figuren 1 und 2 im zusammengesteckten Zustand,
- 10 Figur 4: eine Kontakthülse mit konkaven und gewundenen konkaven Lamellen.

15 In den Figuren 1 bis 3 ist mit der Bezugsziffer 1 allgemein ein Kuppler bezeichnet, mit einem Kupplergehäuse 2, einem Kontaktstift 3 und einem Kabel 4. Der Kontaktstift 3 ist mittels einer Crimp-Verbindung mit einem nicht sichtbaren Kabelleiter des Kabels 4 mechanisch und elektrisch verbunden. Das Kupplergehäuse 2 weist einen Ringwulst 5 auf, der eine Schulter 6 bildet. Die Schulter 6 steht mit Rasthaken 7 in Wirkverbindung, die am Kontaktstift 3 angeformt sind.

20 Der Kontaktstift 3 weist weiterhin einen Ringvorsprung 8 auf, der nach Montage des Kontaktstiftes 3 im Kupplergehäuse 2 eine Gegenstütze zu den Rasthaken 7 und der Schulter 6 bildet, so dass der Kontaktstift in beiden axialen Richtungen im Kupplergehäuse 2 festgelegt ist. Das Kupplergehäuse 2 weist weiterhin dem Kabel 4 benachbart eine Dichtung 9 auf, die auf der dem Kabel 4 zugewandten Fläche Nuten und Rillen aufweist, so dass eine sehr gute Dichtung und Anpassung an das Kabel gegeben ist. An dem dem Kabel abgewandten Ende des Kontaktstiftes 3 ist im Kupplergehäuse 2 ein Dichtring 10 eingesetzt, der, wie insbesondere Figur 3 zu entnehmen ist, eine Abdichtung zwischen dem Kupplergehäuse 2 und dem in Figur 2 beschriebenen Steckergehäuse 14 sicherstellt. Am Ende des Kupplergehäuses 2 sind zwei Ösen 11 vorgesehen, die als vorstehende

30 Laschen ausgeführt sind und daher radial elastisch nachgiebig sind.

In Abänderung zu Figur 1 ist in Figur 2 an dem mit 12 bezeichneten Kabelleiter eine Kontakthülse 13, ebenfalls mittels Crimp-Verbindung, befestigt. Die Kontakthülse unterscheidet sich bezüglich Ringvorsprung 8 und Rasthaken 7 nicht vom Kontaktstift 3. Auch der Ringwulst 5 ist ebenfalls entsprechend ausgebildet. Das Gehäuse ist allerdings als Steckergehäuse 14 ausgeführt und an dem dem Kupplergehäuse 2 zugewandten Ende dünner ausgebildet. Das Steckergehäuse 14 weist weiterhin zwei Verriegelungshaken 15 auf, die im zusammengebauten Zustand (siehe Figur 3) mit den Ösen 11 in Wirkverbindung stehen. Auch die Dichtung 9 entspricht der Ausgestaltung gemäß Figur 1.

Figur 4 zeigt noch eine Kontakthülse 13 mit konkaven (obere Darstellung) und gewundenen konkaven Lamellen (untere Darstellung). Die Kontakthülse 13, die schon in den Figuren 2 und 3 gezeigt ist, weist an ihrem einen Ende einen Crimpbereich 17 auf, über den die Kontakthülse 13 in an sich bekannter Weise mit dem Kabel vercrimpt werden kann. Das andere Ende weist einen Kontaktierungsbereich 18 auf, wobei dieser Kontaktierungsbereich 18 in der oberen Darstellung konkave (d. h. nach innen gebogenen) Lamellen (bei Betrachtung in Längsrichtung) aufweist. Durch diese konkaven Lamellen erhöht sich der Kontaktierungsdruck auf den Kontaktstift 3 bei zusammengesetztem Steckverbinder. Alternativ dazu kann gemäß der unteren Darstellung in Figur 4 der Kontaktierungsbereich 18 als Käfigkontakt mit gewundenen, konkaven Lamellen ausgebildet sein. Eine solche Kontakthülse läßt sich einfach als Stanz-Biegeteil herstellen, wobei zum Beispiel das rechts in Figur 4 gezeigte Stanzbild als Vorbild dienen kann. Aus dem rechts dargestellten Stanzbild wird durch Rollieren des Blechteiles der fertige Kontakt 13 hergestellt, wobei es auch denkbar ist, eine Kontakthülse 13 gemäß der oberen Darstellung in Figur 4 zu verwenden und diese erst im fertig gerollten Zustand im Kontaktierungsbereich 18 zu verdrehen. Daneben sind aber auch andere Herstellungsverfahren und Konstruktionen zur Erzielung eines Käfigkontaktes mit gewundenen, konkaven Lamellen denkbar.

Bezugszeichenliste

	1	Kuppler
5	2	Kupplergehäuse
	3	Kontaktstift
	4	Kabel
	5	Ringwulst
	6	Schulter
10	7	Rasthaken
	8	Ringvorsprung
	9	Dichtung
	10	Dichtring
	11	Ösen
15	12	Kabelleiter
	13	Kontakthülse
	14	Steckergehäuse
	15	Verriegelungshaken
	16	Stecker
20	17	Crimpbereich
	18	Kontaktierungsbereich

15.03.2004

Hirschmann Electronics GmbH & Co. KG, Neckartenzlingen

5

PATENTANSPRÜCHE

1.

Steckverbinder für den Außeneinsatz, insbesondere für den elektrischen Anschluss von Solarpanels, bestehend aus einem Stecker (16) mit einem Steckergehäuse (14), das zumindest einen Kontaktstift (3) oder eine Kontakthülse (13) aufweist, und aus einem Kuppler (1) mit einem Kupplergehäuse (2), das zumindest eine Kontakthülse (13) oder einen Kontaktstift (3) aufweist, wobei der Stecker (16) und der Kontaktstift (3) zumindest teilweise in den Kuppler (1) und die Kontakthülse (13) einsteckbar sind, wobei der Kontaktstift (3) und die Kontakthülse (13) jeweils mittels einer Crimp-Verbindung mit zumindest einem Kabelleiter (12) eines Kabels (4) verbindbar sind und der Stecker (16) und der Kuppler (1) je ein Verriegelungsteil einer Verriegelungseinheit zum Fixieren des Steckers (16) und Kupplers (1) gegeneinander aufweisen und wobei am Steckergehäuse (14) und am Kupplergehäuse (2) je eine Dichtung zur jeweiligen Außenhülle des Kabels (4) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kontaktstift (3) und die Kontakthülse (13) je zumindest einen Rasthaken (7) aufweisen, der nach Einfügen des Kontaktstiftes (3) und der Kontakthülse (13) in das jeweilige Steckergehäuse (14) und das Kupplergehäuse (2) eine Schulter innerhalb derselben hintergreift.

25

2.

Steckverbinder für den Außeneinsatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kontaktstift (3) und die Kontakthülse (13) je zwei, vorzugsweise diametral entgegengesetzt angeordnete Rasthaken (7) aufweisen und die Schulter (6) als Ringschulter ausgebildet ist.

30

3.

Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kontaktstift (3) und die Kontakthülse (13) zumindest je einen Vorsprung (Ringvorsprung 8) aufweisen, dass das Steckergehäuse (14) und das Kupplergehäuse (2) je eine Verengung aufweisen und dass nach Hintergreifen des oder der Rasthaken (7) an der Schulter (6) der Vorsprung (Ringvorsprung 8) an der Verengung anliegt.

10 4.

Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verengung als Ringwulst (5) ausgeführt ist und die Ringschulter (Schulter 6) Bestandteil des Ringwulstes (5) ist.

15 5.

Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steckergehäuse (14) und Kupplergehäuse (2) in dem dem Kabel (4) zugewandten Bereich eine zylindrische Erweiterung aufweisen, in der die Dichtung (9) eingesetzt und fixiert ist.

20

6.

Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtung (9) im Stecker- (14) und Kupplergehäuse (2) eingeklebt ist.

25

7.

Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stecker- (14) und Kupplergehäuse (2) aus Kunststoff hergestellt und die Dichtung (9) in Zwei-Komponenten-Technik gemeinsam mit dem Stecker- (14) und Kupplergehäuse (2) hergestellt sind.

30

8.

5 Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtung (9) an der dem Kabel (4) zugewandten Fläche mit umlaufenden Nuten und Rillen versehen und nach Art einer Labyrinthdichtung ausgebildet ist.

9.

10 Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stecker- (14) und Kupplergehäuse (2) im Bereich der Dichtung (9) mit zumindest einer längsverlaufenden Dehnfuge oder Dehnöffnung versehen sind.

10.

15 Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stecker- (14) und Kupplergehäuse (2) aus einem Metallwerkstoff, vorzugsweise nicht korrodierendem Metall, hergestellt sind.

11.

20 Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Herstellung des Steckergehäuses (14) und/oder Kupplergehäuses (2) aus Metall zwischen diesen sowie dem Kontaktstift (3) und der Kontakthülse (13) ein Isolierkörper eingesetzt ist.

25 12.

30 Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb des Stecker- (14) oder des Kupplergehäuses (2), das das andere Gehäuse jeweils umgreift, an dem dem Kabel (4) abgewandten Ende ein Dichtring (10) vorgesehen ist, der entsprechend der Dichtungen (9) zwischen dem Steckergehäuse (14) und dem Kupplergehäuse (2) sowie dem Kabel (4) ausgebildet und befestigt ist.

13.

Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verriegelungsteil des Steckergehäuses (14) oder des Kupplergehäuses (2), das das andere jeweils umgreift, an dessen dem Kabel (4) abgewandten Ende angeordnet und als Öse (11), vorzugsweise als zwei diametral entgegengesetzt angeordnete Ösen, ausgebildet ist.

14.

Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verriegelungsteil des Steckergehäuses (14) oder des Kupplergehäuses (2), das innerhalb des anderen angeordnet ist, mit den Ösen (11) örtlich und räumlich korrespondierende Verriegelungshaken (15) aufweist.

15.

Verfahren zur Herstellung eines Steckers (16) oder Kupplers (1) eines Steckverbinders nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kabel (4) durch das Steckergehäuse (14) oder das Kupplergehäuse (2) durch die Dichtung (9) eingeführt und durchgeschoben wird, dass das Kabel (4) abisoliert wird und der Kontaktstift (3) oder die Kontakthülse (13) mittels einer Crimp-Zange mit dem Kabelleiter (12) des Kabels (4) verbunden wird und dass das Steckergehäuse (14) oder Kupplergehäuse (2) so weit in Richtung zum Kontaktstift (3) oder Kontakthülse (13) gegenüber dem Kabel (4) geschoben wird, bis diese im Steckergehäuse (14) oder Kupplergehäuse (2) spürbar einrasten.

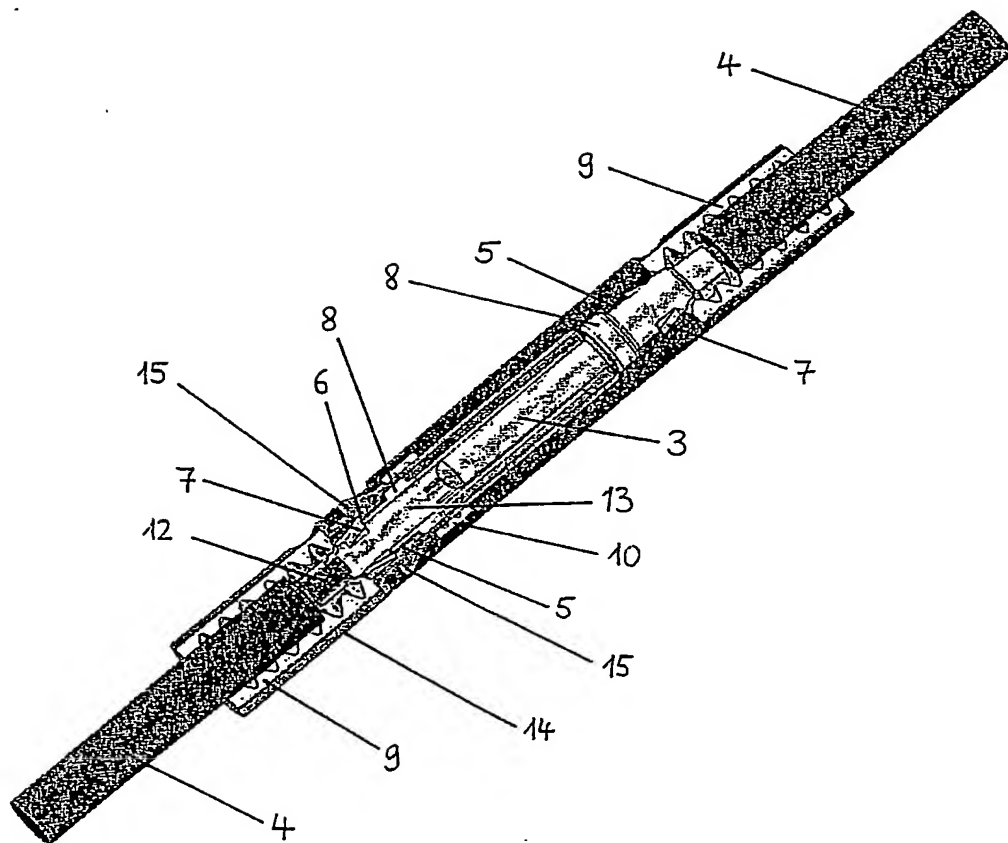


FIG. 3

15.03.2004

Hirschmann Electronics GmbH & Co. KG, Neckartenzlingen

ZUSAMMENFASSUNG

5

Steckverbinder für den elektrischen Anschluss von Solarpanels

10 Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder für den Außeneinsatz, insbesondere
für den elektrischen Anschluss von Solarpanels, bestehend aus einem Stecker
(16) mit einem Steckergehäuse (14), das zumindest einen Kontaktstift(3) oder
eine Kontakthülse (13) aufweist, und aus einem Kuppler (1) mit einem Kupplerge-
häuse (2), das zumindest eine Kontakthülse (13) oder einen Kontaktstift (3)
15 aufweist, wobei der Stecker (16) und der Kontaktstift (3) zumindest teilweise in
den Kuppler (1) und die Kontakthülse (13) einsteckbar sind, wobei der Kontaktstift
(3) und die Kontakthülse (13) jeweils mittels einer Crimp-Verbindung mit zumin-
dest einem Kabelleiter (12) eines Kabels (4) verbindbar sind und der Stecker (16)
und der Kuppler (1) je ein Verriegelungsteil einer Verriegelungseinheit zum
20 Fixieren des Steckers (16) und Kupplers (1) gegeneinander aufweisen, wobei am
Steckergehäuse (14) und am Kupplergehäuse (2) je eine Dichtung zur jeweiligen
Außenhülle des Kabels (4) vorgesehen ist und wobei der Kontaktstift (3) und die
Kontakthülse (13) je zumindest einen Rasthaken (7) aufweisen, der nach Einfügen
des Kontaktstiftes (3) und der Kontakthülse (13) in das jeweilige Steckergehäuse
(14) und das Kupplergehäuse (2) eine Schulter innerhalb derselben hintergreift.

25

Figur 3

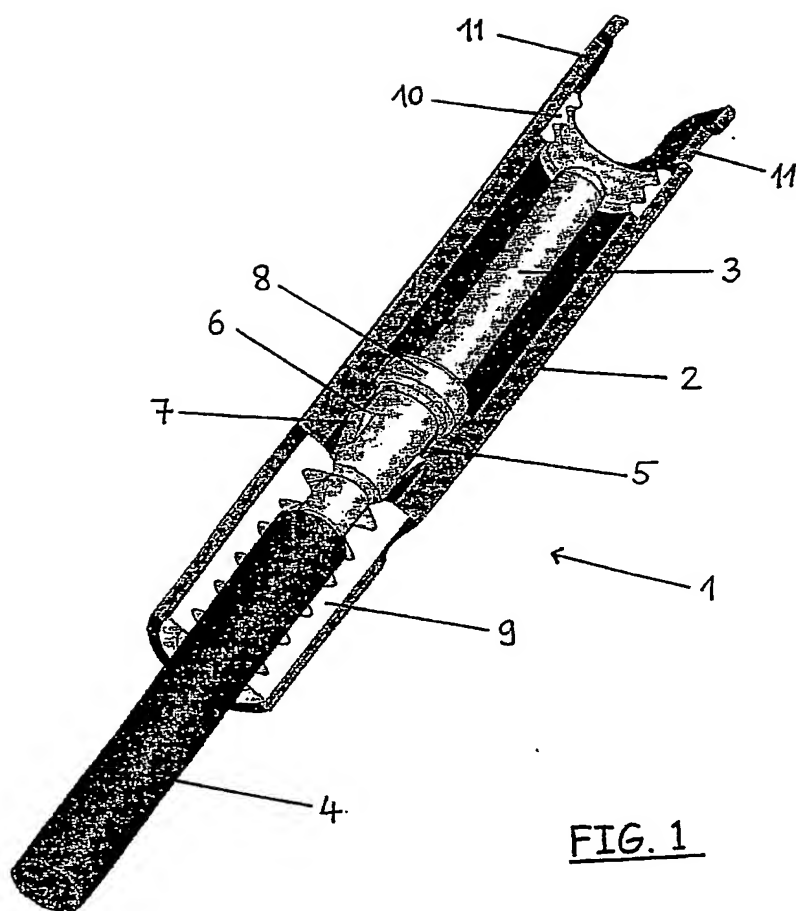


FIG. 1

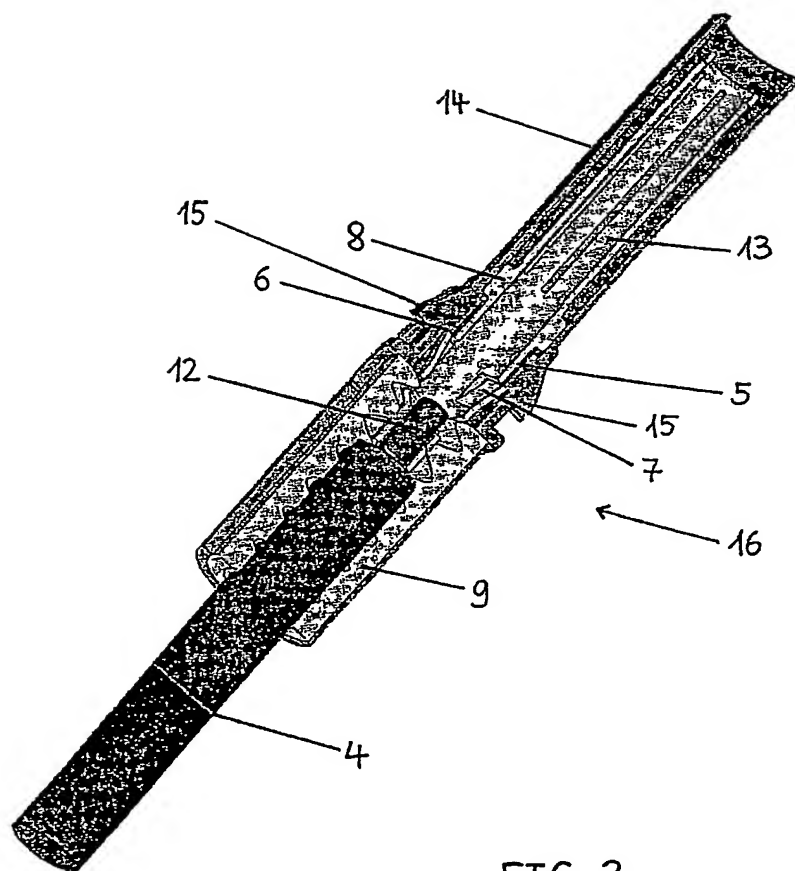


FIG. 2

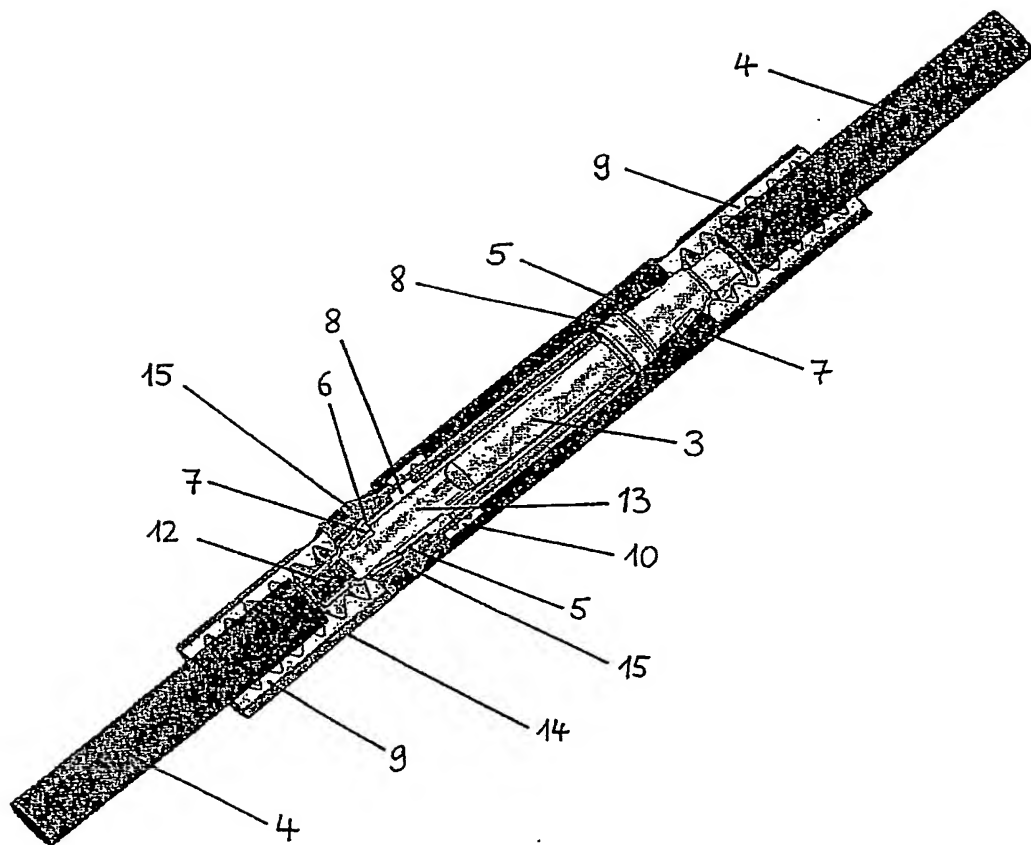


FIG. 3

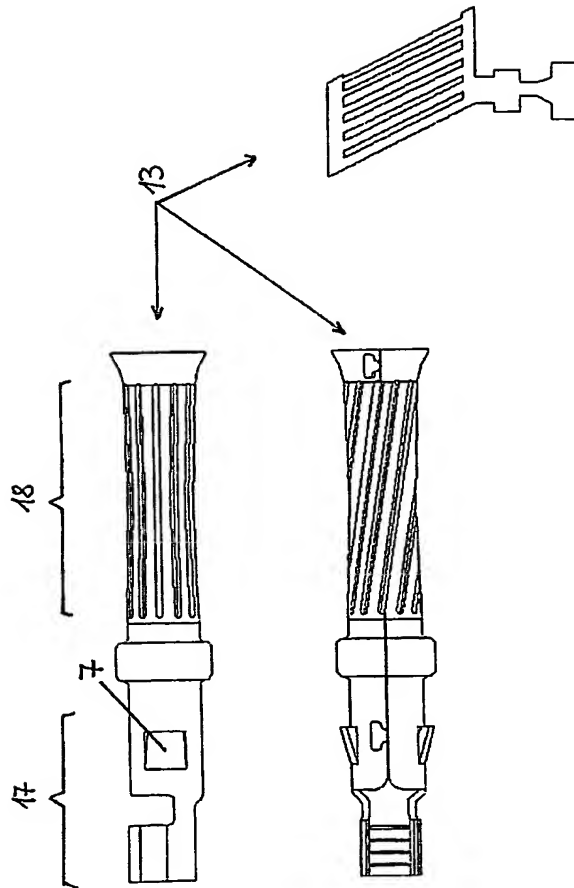


FIG. 4

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/001185

International filing date: 05 February 2005 (05.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 10 2004 012 883.9
Filing date: 16 March 2004 (16.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 02 May 2005 (02.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.